



Fig. 5.

kennen, welche rings umgeben ist von feinen Fasern. An der Spitze ist die Zunge in 3 Lappen geteilt, ein jeder derselben ist von einem dichten Schopf feiner Haarfasern umhüllt. Auf ihrer Unterfläche sieht man rechts und links von der Mittellinie nahe der Basis des mittleren Lappens 4 lange, nach vorn gerichtete Stachelhaare.

Paraglossen (Fig. 3) in Form eines dichten, von der Basis und Mitte der Zunge entspringenden und die Zipfel derselben etwas überragenden Haarschopfes vorhanden.

Drei gleich gebildete Beinpaare (Fig. 5) mit starken, zapfenartig weit vorragenden Hüften, vollständigen Trochanteren, etwas kürzeren Oberschenkeln und sehr kurzen Unterschenkeln, welche höchstens  $\frac{1}{4}$  so lang sind wie die Oberschenkel. Das Klauenstammglied ist schmal, nur  $\frac{1}{2}$  so lang wie die Tibia und trägt 2 ungleiche Klauen. Vom fünften Dorsalsegment entspringen 2 Hornhaken (Fig. 5).

Die Larve ist sehr ähulich der Larve der *Cicindela hybrida* L.

(Forts. folgt).

## Die Schaumzikade als Erregerin von Gallenbildungen.

Von Dr. K. Friederichs (Berlin).

(Mit 2 Abbildungen.)

In der Literatur über Pflanzengallen und -Gallenbildungen habe ich nirgends einen Hinweis darauf gefunden, dass die Larve der Schaumzikade, *Aphrophora spanaria* L., durch ihr Saugen an Pflanzenteilen Missbildungen von charakteristischer Form, eine Art Vergallung hervorruft. Daher berichte ich im folgenden über diese Wirkungen des Schaumzikadenstiches auf die Pflanzen, wie ich sie im Frühjahr 1907 und 1908 sehr häufig und an den verschiedensten Pflanzenarten bemerkte.

*A. spanaria* ist so polyphag, dass man sie fast als panthophag bezeichnen kann. Pflanzen, deren Triebe sehr schnell und stark verholzen, scheiden natürlich als Nahrung für sie aus; am Nadelholz habe ich sie auch nicht beobachtet, und weiss nicht, ob sie an Farnkraut vorkommt. Dagegen gibt es sonst kaum eine niedere Pflanze, sei es im Laubwald oder Kiefernwald, auf der Sumpfwiese oder am Wegrand, auf der man sie nicht saugend antreffen kann. Nicht selten saugt sie an Gräsern, Gebüsch, ja selbst solche, die schon mehr Bäume zu nennen sind, werden aber von ihr ebenfalls besucht. Ihr häufiges Massenvorkommen auf Weidenbäumen hat bekanntermassen zur Erzählung von den „tränen-

den Weiden“ geführt. Ungemein häufig ist sie auf dem Hollunderstrauch.

Eigentümlich ist es, dass der Stich dieser Zikade manche Pflanzen stark alteriert, an den meisten hingegen keinerlei Formveränderungen hervorruft. Z. B. behalten die Weidenblätter und -Triebe trotz Massenbefalls durch *A.* ihre normale Form. Andere Pflanzen werden nur ziemlich schwach beeinflusst, z. B. *Lythrum salicaria*. Wieder andere hingegen, und hier ist in erster Linie der Hollunderstrauch, *Sambucus nigra*, zu nennen, erleiden starke Umbildungen. An diesem Strauch fiel es mir zuerst auf, dass viele Blätter eine gekräuselte, stark glän-



Fig. 1.

Von *Aphrophora spumaria* L. deformiertes Sambucus-Blatt.

zende Oberfläche hatten und schwach oder stärker, bisweilen sehr deutlich, spiralig eingekrümmt waren. Unter mehreren solchen Blättern fanden sich die *A.*-Larven in der bekannten Vergesellschaftung von 5 bis 7 und mit dem gemeinsamen „Speichel“ umhüllt. Anfängliche Zweifel wurden durch das fast regelmässige Vorkommen der Zikaden unter so beschaffenen Blättern bald beseitigt. Dies war im Juni. Im Juli wäre es schwerer, die Ursache dieser Vergallung festzustellen, weil etwa um Anfang Juli die Larven entwickelt sind und nun unter Verzicht auf das schützende Sekret, die Sesshaftigkeit und das Zusammen-

leben der Geschwister einzeln von Pflanze zu Pflanze vagieren, unter häufigem Gebrauch ihrer Flügel und ihres Sprungvermögens. Infolgedessen bringen sie auch ihren Stich jetzt bald hier, bald da an, so dass seine Folgen überhaupt nicht bemerkbar werden.

Um jeden Zweifel auszuschliessen, setzte ich eine Anzahl der Larven an einen völlig gesunden, von keinem Insekt befallenen Hollundertrieb in meinem Garten und zwar an einem Strauch, an dem die erwähnte Verbildung der Blätter nicht vorkam, ebensowenig bei den übrigen in dem Garten befindlichen Sambucus-Sträuchern. Der Zweig wurde mit einem Gaze(Mull)-Sack umgeben, der um ein cylinderförmiges Gestell aus zusammengeflochtenen Zweigen schlauchförmig herumgelegt und an den Enden zusammengebunden war, nachdem einige



Fig. 2.

Von *Aphrophora spumaria* L. deformiertes Sambucus-Blatt.

*Aphrophora*-Larven hineingetan waren. Der Spitzentrieb war auf diese Weise in seinem Wachstum nicht erheblich behindert. In der Tat gelang es, die Vergallung auf diese Weise hervorzurufen. Die Zikadenlarven taten ihre Schuldigkeit und richteten den Trieb ebenso zu, wie ihre Artgenossen die Hollundertriebe in jenem Kieferwäldchen in der Nähe Berlins, wo ich diese Erscheinung zuerst beobachtete.

Die Vergallung (siehe Figur) der Blätter besteht ausser der bereits erwähnten spiralförmigen Einkrümmung, glänzenden Oberfläche und Kräuselung, in einer zum mindesten scheinbaren Volumenverkleinerung des Blattes. Der Stengel des einzelnen Blättchens fällt ganz fort, es wird

sitzend. Meist erstreckt sich die Vergallung nur auf einzelne Blättchen eines Blattes, zuweilen sogar nur auf einen Teil, etwa die rechte oder linke Hälfte eines Blättchens. In andern Fällen aber ist das ganze Blatt verändert; dann ist auch der Stengel stark verkürzt und der Kontrast dieses Blattes zu dem dazu gehörigen, vielfach völlig normal entwickelten Blatte ist dann sehr augenfällig. Es kommt auch vor, dass der ganze Trieb vergallt und zu einem dichten Gewirr gekrümmter, krauser Blätter auf kurzen Stengelchen wird.

Ausser bei Berlin sah ich diese Wirkungen des Zikaden-Stiches am Hollunderstrauch auch an anderen Stellen der Mark sowie an der Warnow bei Rostock, und man muss daher den Hollunder wohl als eine bevorzugte Wirtspflanze der Zikade ansehen. Dieser Strauch hat ja gern einen etwas feuchten Standort, wie auch die Schaumzikade, wiewohl überall vorkommend, sich im Feuchten am wohlsten fühlt. Hat doch auch das Sekret wohl zum mindesten nebenher die Bedeutung, das Tier in feuchter Umgebung zu erhalten. Das Tier ist als Larve sehr weichhäutig, und zwischen dieser und dem Feuchtigkeits-Bedürfnis besteht bei Insekten sicherlich ein gewisser Zusammenhang. Zweifellos schützt das Sekret auch vor manchen Feinden, jedoch hat man die Beobachtung gemacht, dass z. B. junge Fasanen die Zikadenlarven trotz desselben gefressen haben und dann freilich jämmerlich an diesem Gericht zu Grunde gegangen sind; wie man annimmt, durch den im Schlunde von den lebend gefressenen, sehr beweglichen Larven hervorgerufenen Reiz.

Die Schaumzikaden-Larven wechseln ihren Platz auf der Pflanze nur wenig und wandern noch weniger von einer Pflanze zur andern; aber wenn die Umstände es erfordern, scheuen sie solche Wanderungen nicht. In dem erwähnten Kiefernwäldchen waren anfangs Juni viele *Aphrophora* auf *Lythrum salicaria* zu sehen, ausserdem auch viele auf den Hollundersträuchern. An andern Pflanzen waren sie seltener. Im Laufe des Juni nun nähert sich die Blütezeit der *Lythrum*; die saftigen Blatttriebe, welche vorher zur Nahrung dienten, fallen fort, und es entsteht der derbere Blütenstiel. Jetzt nahm die Zahl der *Aphrophora*-Larven auf dem Hollunder zu, von den *Lythrum*-pflanzen verschwanden sie, und man muss annehmen, dass diese Verschiebung durch Wanderung eintrat.

Sehr stark in der Form verbildet werden Umbelliferen verschiedener Art durch das Saugen der Zikade. Ueberhaupt sind es sehr saftige, oder zarte Pflanzen, die Verbildungen dadurch erleiden, wogegen derbere, wie z. B. die Weide oder Gräser unverändert bleiben. Eine *Impatiens*-Art(?) wuchs in dem Wäldchen; diese Pflanzen sind bekanntlich zart und saftig gebaut, und eine solche hatte einen ganz in der Art der Hollundertriebe vergallten Trieb. Es war schon im Juli und die Zikade als Ursache nicht mehr mit absoluter Sicherheit festzustellen. Ebenso ging es mir im vorigen Jahre mit *Oenothera biennis*, die bei Friedrichshagen am Müggelseeufer Vergallungen der Blätter in dieser Art zeigten. Es war schon der 24. Juli und die Zikaden längst fertig entwickelt. Ihre Larven fanden sich noch hier und da unter diesen Blättern. Gleichwohl scheint es, dass bei dieser Pflanze auch noch andere Erreger der Vergallung in Frage kommen. Ich bin dem bei *Oenothera* nicht näher nachgegangen und kann nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass die Schaumzikade die

Blätter dieser Pflanze verändert. Die Art der Vergallung, welche die Schaumzikade hervorrufen kann, ist eben nicht so charakteristisch, dass nicht auch andere Erreger die gleiche oder ganz ähnliche Gallenbildungen verursachen könnten (z. B. bestimmte Blattlausarten an bestimmten Pflanzen). Immerhin, für den Hollunderstrauch z. B. ist die oben beschriebene und abgebildete Art der Blattverbildung mit absoluter Sicherheit in allen Fällen auf die Schaumzikade zurückzuführen, und dies gilt auch noch von vielen anderen Pflanzen.

Ich habe in Wald und Wiese, z. B. im Sumpfwald bei Finkenkrug, überhaupt an feuchten Orten, wo viele Pflanzenarten sehr saftig sind, noch an mancher derselben die charakteristischen Veränderungen konstatiert und auch immer prompt die Zikade selbst im Speichel an den betr. Pflanzentrieben vorgefunden. Indessen, diese pflegen an den Pflanzen mit Vorliebe dann zu sitzen, wenn sie noch nicht blühen und daher schwer bestimmbar sind. Blühende Pflanzen haben für die Zikaden weniger Wert, sie brauchen Blatttriebe; daher suchen sie sich gern sommerblühende Pflanzen aus, und wenn diese anfangen, ist das Larvenleben der daran schwarotzenden Zikaden vorüber, und diese statten nun jeder Pflanze nur einen kurzen Besuch ab.

## Die Lebensgewohnheiten schlesischer Grabwespen\*).

Von Eduard J. R. Scholz, Königshütte O.-S.

### II.

(Mit 2 Abbildungen).

*Sphex maxillosus* Fabr. Trotz monatelanger Bemühungen, in der erreichbaren Literatur und durch briefliche Erkundigungen bei den in Betracht kommenden Autoren, gelang es bis jetzt nicht irgendwelche Angaben über den Nestbau dieser Grabwespen zu erhalten, aber auch nähere Angaben über die Brutpflege sind offenbar bis zur Veröffentlichung meiner Arbeit, Teil I, nicht vorhanden gewesen. In Ergänzung derselben, darf ich hoffen, dass auch die nachfolgenden Ausführungen den Insekten-Biologen erwünscht kommen.

#### 1. Das Nest.

Hatte ich früher in der schon beschriebenen Oertlichkeit, wo auch die Versuche mit *Platyteleis grisea* F. stattfanden, nur 1 ♂, das einzige der Art, bei der Brutpflege beobachtet, so gelang es an einer räumlich entfernten Stelle (Forst der Herrschaft Kuernu) eine ganze Kolonie von *Sph.*-Nestern aufzufinden. Dicht an einem breiten Waldwege aber ausserhalb der Kronentraufe, lagen 5 ♀♀ der Brutlege ob. Die Nester, etwa 20, waren manchmal dicht beieinander, bis auf ca. 50 cm. Der meist kahle, grobkörnige Sandboden war stellenweise mit einer kurzen, struppigen, schwarzgrünen Moosdecke versehen. In einigen Fällen hatten die grabenden ♀♀ diese Moosdecke durchbohren müssen und der herausgewühlte Sand, in dreiecksförmig mit der Spitze auf den Eingang weisend, hob sich gut von derselben ab. Man konnte so noch ältere, längst abgeschlossene Nester auffinden. In anderen Fällen, war besonders der feinkörnige Sandboden mit spärlichen Grasbüscheln bestanden, oder nach einem selbst mässigen Regengusse, konnten die Nestspuren sehr schlecht oder ganz unkenntlich

\*) Der p. 169 Heft 5 d. Js. hierzu erschienene „Nachtrag“ ist durch Zurückstellen dieses Satzes versehentlich zuvor herausgekommen. Red.